

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-325382

(43)Date of publication of application : 25.11.1994

(51)Int.Cl.

G11B 7/09

G11B 7/007

G11B 7/085

G11B 7/135

(21)Application number : 05-108035

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 10.05.1993

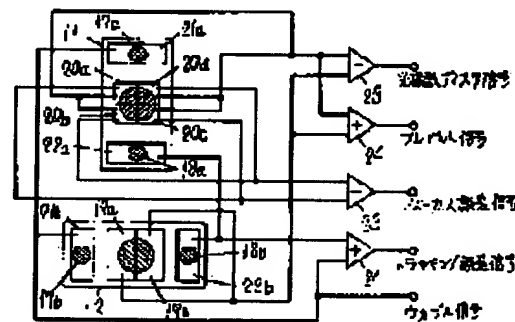
(72)Inventor : NAKADA HIDEKI  
NAKAMURA TORU  
AIKO HIDEKI  
TAKASHIMA MAKOTO

## (54) OPTICAL HEAD

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To precisely detect a wobble signal by detecting it by using an electric signal by an optical spot formed by a preceding beam or the optical spot formed by a succeeding beam in a three beam method.

**CONSTITUTION:** The addition signal of 20a and 20c out of the quadripartite light receiving area 20 of a sixpartite photodetector 11 on which a main beam is made incident and the addition signal of 20b and 20d are calculated by a subtractor 23. That is, the opposite angles of four light receiving areas are connected, and the sums are operated, and a focus error signal is detected by calculating the difference between them. Further, the addition signal of the light receiving areas 21a, 21b and the addition signal of 22a, 22b are calculated by the subtracter. A tracking error signal by the three beam method is detected, and the sum between the optical spot 17a of the preceding beam on the area 21a on the photodetector 11 and the optical spot 17b of the preceding beam on the area 21b on the quadripartite photodetector 12 is calculated. Thus, the wobble signal becoming a reference signal for controlling the rotational speed of a spindle motor is detected.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 10.02.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 09.03.1999

[Kind of final disposal of application other than the  
examiner's decision of rejection or application  
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of  
rejection][Date of requesting appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-325382

(43) 公開日 平成6年(1994)11月25日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B	7/09	C 2106-5D		
	7/007	7522-5D		
	7/085	A 8524-5D		
	7/135	Z 7247-5D		

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平5-108035

(22) 出願日 平成5年(1993)5月10日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 中田 秀輝

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72) 発明者 中村 徹

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72) 発明者 愛甲 秀樹

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 小殿治 明 (外2名)

最終頁に続く

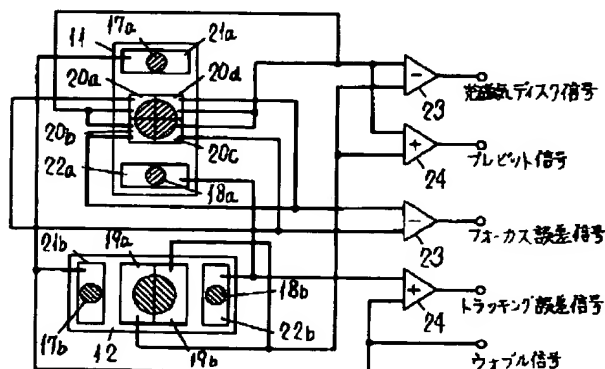
(54) 【発明の名称】 光学ヘッド

(57) 【要約】

【目的】 対物レンズが光磁気ディスクに対してデフォーカスあるいはオフトラックした場合でもウォブル信号を精度良く検出する。

【構成】 光磁気ディスクのウォブル信号を、回折格子で分離回折された先行ビームの光スポット 17a および 17b の和より検出する構成により、対物レンズが光磁気ディスクに対してデフォーカスあるいはオフトラックした場合でもウォブル信号を精度良く検出することが可能となり、記録・再生時におけるスピンドルモータの回転数制御を精度良く行うことができ、高性能な光ヘッドおよびディスク演奏装置を実現できるとともに、品質の安定による一層の量産性の向上を実現できるものである。

11...5分割光検出器  
12...4分割光検出器  
17a, 17b...光スポット(先行ビーム)  
18a, 18b...光スポット(後行ビーム)  
19a, 19b...2分割受光領域  
20a~20d...4分割受光領域  
21a, 21b...先行ビームの受光領域  
22a, 22b...後行ビームの受光領域  
23...減算器  
24...加算器



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ウォブル信号を具備したグループ部を有する情報記録媒体と、  
直線偏光である光源と、  
前記光源より発せられた光束を平行光束に変換するコリメートレンズと、  
前記コリメートレンズからの平行光束を回折効果により異なる複数の平行光束に分離する回折格子と、  
前記回折格子により分離された異なる複数の平行光束を前記情報記録媒体上に集光させる対物レンズ等で構成される集光手段と、  
前記回折格子と前記対物レンズとの間に位置し、前記回折格子からの光束を透過し前記情報記録媒体からの反射光を往路と分離する光束分離手段と、  
前記光束分離手段で分離された光束が入射し、前記情報記録媒体のフォーカス誤差信号・トラッキング誤差信号・情報記録信号を検出する検出手段と、  
前記検出手段を経た光束を受光する多分割光検出器と、  
前記多分割光検出器で発生した電気信号を演算する演算回路とを具備し、  
前記トラッキング誤差信号は、前記回折格子による副ビームを用いたいわゆる3ビーム法で検出され、かつ副ビームのいずれか一方によって前記情報記録媒体のウォブル信号を検出することを特徴とする光学ヘッド。

【請求項2】 ウォブル信号を具備したグループ部を有する情報記録媒体と、  
直線偏光である光源と、  
前記光源より発せられた光束を平行光束に変換するコリメートレンズと、  
前記コリメートレンズからの平行光束を回折効果により異なる複数の平行光束に分離する回折格子と、  
前記回折格子により分離された異なる複数の平行光束を前記情報記録媒体上に集光させる対物レンズ等で構成される集光手段と、  
前記回折格子と前記対物レンズとの間に位置し、前記回折格子からの光束を透過し前記情報記録媒体からの反射光を往路と分離する光束分離手段と、  
前記光束分離手段で分離された光束が入射し、前記情報記録媒体のフォーカス誤差信号・トラッキング誤差信号・情報記録信号を検出する検出手段と、  
前記検出手段を経た光束を受光する多分割光検出器と、  
前記多分割光検出器で発生した電気信号を演算する演算回路とを具備し、  
前記トラッキング誤差信号は、前記回折格子による副ビームを用いたいわゆる3ビーム法で検出され、いわゆるプッシュプル法にてウォブル信号を検出する第1のウォブル信号検出手段と、前記トラッキング誤差信号の副ビームのうち一方を用いた第2のウォブル信号検出手段と、前記トラッキング誤差信号の副ビームの他方を用いた第3のウォブル信号検出手段とを具備し、ウォブル信

号の検出はデフォーカスおよびオフトラックの状況に応じ、前記第1のウォブル信号検出手段、前記第2のウォブル信号検出手段および前記第3のウォブル信号検出手段のうち最も適した信号を選択可能とすることを特徴とする光学ヘッド。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、ディスク状記録媒体に光スポットを投影して光学的に情報を記録再生する方式であるディスク演奏装置の光学ヘッドに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】近年、ディスク演奏装置は、CDプレーヤ、CD-ROM、マルチレーザープレーヤなどその用途は年々多様化すると共に益々高性能・高品質・高付加価値化している。特に、記録可能な光磁気メディアを利用したディスク演奏装置においては、ポータブル用・車載用への需要は大きく増加傾向にあり、より一層の小型・薄型・高性能化が求められている。本発明はウォブル信号を有する光ディスク用ディスク演奏装置の光学ヘッドに関するものである。

【0003】従来、光磁気ディスク用光学ヘッドに関する技術としては、数多くの報告がなされている。

【0004】以下、図面を参照しながら、従来のウォブル信号を有する光磁気ディスク用の光学ヘッドについて説明を行う。

【0005】図4および図5は従来の光学ヘッドの概略的な構成図およびその動作原理を説明する図である。図4および図5において、1は半導体レーザー、2はコリメートレンズ、3は回折格子、4はビームスプリッタ、5は対物レンズ、6はウォブル信号を具備した情報記録媒体で磁気光学効果を有する光磁気ディスク、7は1/2波長板、8は凸レンズ、9は略円柱である凹シリンドリカルレンズ、10は偏光分離素子である偏光ビームスプリッタ、11は6分割光検出器、12は4分割光検出器、13および14は光スポットの焦点、15は6分割光検出器11に形成されるメインビーム(P偏光)、16は4分割光検出器12上に形成されるメインビーム(S偏光)、17a、17bは副ビームのうち先行ビームによる光スポット、18a、18bは副ビームのうち後行ビームによる光スポットである。19a、19bは2分割受光領域、20a、20b、20c、20dは4分割受光領域、21a、21bは先行ビームの受光領域、22a、22bは後行ビームの受光領域、23は減算器、24は加算器である。

【0006】以上のように構成された従来例について以下その動作について説明を行う。半導体レーザー1より発せられた光は、コリメートレンズ2により平行光に変換され、回折格子3により異なる複数の平行光束に分離される。異なる複数の平行光束はビームスプリッタ4を透

過し、対物レンズ駆動装置（図示せず）に組み込まれた対物レンズ5により、光磁気ディスク6上に直径1ミクロン程度のメインビームとして集光されると同時にいわゆる3ビーム方によりメインビームと同一トラック上にメインビームの前後に副ビームとして先行ビームと後行ビームを一定間隔に形成する。

【0007】光磁気ディスク6からの反射光は、逆の経路をたどり、ビームスプリッタ4により反射分離されて、1/2波長板7に入射する。半導体レーザ1は、紙面に平行な偏光方向となるよう設置されており、1/2波長板7は、その反射光の偏光方向をほぼ45度回転させるように設定してある。1/2波長板7を透過した反射光は凸レンズ8により収れん光となり、凹シリンジカルレンズ9へ入射する。ここで凹シリンジカルレンズ9は、本実施例においては、紙面に平行な面内でW4の向きに存在する光磁気ディスク6の記録トラックの像に対して、略45度の方向にレンズ効果を有するように設けられている。凹シリンジカルレンズ9を透過した光は、偏光ビームスプリッタ10により互いに直交する2つの偏光成分に分離され、一方は透過し、6分割光検出器11に入射し、他方は反射されて、4分割光検出器12に入射する。偏光ビームスプリッタ10を透過した光はフォーカス誤差信号検出手段である凹シリンジカルレンズ9により、非点収差を発生する。凹シリンジカルレンズ9のレンズ面を有さない面内では実線の光路となり焦点13に収れんし、レンズ効果を有する面内では、破線で示した光路となり、焦点14に収れんする。6分割光検出器11は受光面が焦点13と焦点14との略中間に位置しており、中心部の4分割受光領域20a、20b、20c、20dで発生した電気信号の対角同士の和をとり、それらを減算することにより、いわゆる非点収差法によりフォーカス誤差信号の検出を行う。

【0008】4分割光検出器12の中心部の2分割受光領域19a、19bで発生した電気信号を減算し、光磁気ディスク6のウォブル信号の影響を受けるメインビーム16をいわゆるプッシュ法により演算することによりスピンドルモータの回転数制御を行うための基準信号となるウォブル信号を検出することができる。

【0009】先行ビームによる光スポット17a、17bと後行ビームによる光スポット18a、18bの差を取ることにによりいわゆる3ビーム法によるトラッキング誤差検出信号を検出する。

【0010】また、6分割光検出器11の中心部の4分割受光領域20a、20b、20c、20dの受光量の総和から、4分割光検出器12の中心部の2分割受光領域19a、19bの受光量の総和の差をとることにより、差動検出法による光磁気ディスク情報信号の検出が可能である。さらに、それらの和をすべてとることにより、プレピット信号の検出が可能である。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記の従来の構成では、2分割受光領域の受光量の差を用いたいわゆるプッシュ法による差動検出法により、スピンドルモータの回転数制御を行う基準信号となる光磁気ディスクのウォブル信号の検出を実現しており、対物レンズのデフォーカス時あるいはオフトラック時には光スポットの形状変化および波面収差の増大によりウォブル信号の振幅が急激に低下するあるいは、ディスクの溝幅、溝深さ、溝ピッチ、クロストーク等によりウォブル信号の振幅が急激に低下することがあり、スピンドルモータの回転数制御を正確に行うことが不可能となり、記録・再生特性が大幅に低下するという問題点を有していた。

【0012】本発明は上記従来の問題点に鑑み、安定したウォブル信号を検出する光ヘッドを提供し、高精度なスピンドルモータの回転数制御を実現することを目的としてなされたものである。

【0013】

【課題を解決するための手段】この目的を達成するために、本発明の光学ヘッドは、ウォブル信号を具備したグループ部を有する情報記録媒体と、直線偏光である光源と、前記光源より発せられた光束を平行光束に変換するコリメートレンズと、前記コリメートレンズからの平行光束を回折効果により異なる複数の平行光束に分離する回折格子と、前記回折格子により分離された異なる複数の平行光束を前記情報記録媒体上に集光させる対物レンズ等で構成される集光手段と、前記回折格子と前記対物レンズとの間に位置し、前記回折格子からの光束を透過し前記情報記録媒体からの反射光を往路と分離する光束分離手段と、前記光束分離手段で分離された光束が入射し、前記情報記録媒体のフォーカス誤差信号、トラッキング誤差信号、情報記録信号を検出する検出手段と、前記検出手段を経た光束を受光する多分割光検出器と、前記多分割光検出器で発生した電気信号を演算する演算回路とを具備し、前記トラッキング誤差信号は、前記回折格子による副ビームを用いたいわゆる3ビーム法で検出され、かつ副ビームのいずれか一方によって前記情報記録媒体のウォブル信号を検出する構成を有している。

【0014】

【作用】この構成によって、ウォブル信号を精度良く検出することが可能となり、記録再生時におけるスピンドルモータの回転数制御を精度良く行うことができ、高性能な光ヘッドおよびディスク演奏装置を実現できるとともに、品質の安定による一層の量産性の向上を達成できるものである。

【0015】

【実施例】以下、本発明の第1の実施例について、図面を参照しながら説明する。

【0016】図1および図2において、1は半導体レーザ、2はコリメートレンズ、3は回折格子、4はビームスプリッタ、5は対物レンズ、6は情報記録媒体で磁気

光学効果を有する光磁気ディスク、7は1/2波長板、8は凸レンズ、9は略円柱レンズである凹シリンドリカルレンズ、10は偏光ビームスプリッタ、11は6分割光検出器、12は4分割光検出器、13および14は光スポットの焦点、15は6分割光検出器11上に形成されるメインビーム（P偏光）、16は4分割光検出器12上に形成されるメインビーム（S偏光）、17a、17bは副ビームのうち先行ビームの光スポット、18a、18bは副ビームのうち後行ビームの光スポットである。19a、19bは4分割光検出器12上に構成される2分割受光領域、20a、20b、20c、20dは6分割光検出器11上に構成される4分割受光領域、21a、21bは先行ビームの受光領域、22a、22bは後行ビームの受光領域、23は減算器、24は加算器である。以上は従来例と同じ構成であり、符号も同様である。

【0017】以上のように構成された光学ヘッドについて、以下その動作を説明する。半導体レーザ1より発せられた光は、コリメートレンズ2により平行光に変換され、回折格子3により異なる複数の平行光束に分離される。異なる複数の平行光束はビームスプリッタ4を透過し、対物レンズ駆動装置（図示せず）に組み込まれた対物レンズ5により、ディスク6上に直径1ミクロン程度のメインビームとして集光されると同時にいわゆる3ビーム法によりメインビームと同一トラック上にメインビームの前後に副ビームとして先行ビームと後行ビームを一定間隔に形成する。

【0018】ディスク6からの反射光は、逆の経路をたどり、ビームスプリッタ4により反射分離されて、1/2波長板7に入射する。半導体レーザ1は、紙面に平行な偏光方向（P偏光）となるよう設置されており、1/2波長板7は、その反射光の偏光方向をほぼ45度回転させるように設定してある。1/2波長板7を透過した反射光は凸レンズ8により収れん光となり、凹シリンドリカルレンズ9へ入射する。ここで凹シリンドリカルレンズ9は、本実施例においては、紙面に平行な面内でW4の向きに存在する光磁気ディスク6の記録トラックの像に対して、略45度の方向にレンズ効果を有するように設けられている。

【0019】凹シリンドリカルレンズ9を透過した光は、偏光ビームスプリッタ10により互いに直交する2つの偏光成分に分離され、一方は透過し、6分割光検出器11に入射し、他方は反射されて、4分割光検出器12に入射する。

【0020】偏光ビームスプリッタ10により分離された第1分離光（P偏光）は、紙面に平行な面内でW4の向きに存在する光磁気ディスク6の記録トラックの像に対して、略45度の方向にレンズ効果を有するように設けられた凹シリンドリカルレンズ9を透過しているため、レンズ効果を有する面内の光束は収れんの度合いが弱めら

れ、破線で示した光路を経て焦点14に収れんする。また、レンズ効果を有する面と直交する面内の光束に対しては、凹シリンドリカルレンズ9は平面であるため、透過後の光束は、実線で示した光路を経て焦点13へと収れんする。すなわち、凸レンズ8と凹シリンドリカルレンズ9を経て偏光ビームスプリッタ10で分離された第1分離光（P偏光）はフォーカス誤差検出手段である非点収差を発生する。

【0021】同様に、偏光ビームスプリッタ10により分離された第2分離光（S偏光）は、凹シリンドリカルレンズ9のレンズ効果を有する面内の光束は収れんの度合いが弱められ、破線で示した光路（中心光軸のみ図示）を経て焦点14に収れんする。また、レンズ効果を有する面と直行する面内の光束は実線で示した光路（中心光軸のみ図示）を経て焦点13へと収れんする。

【0022】6分割光検出器11および4分割光検出器12は、受光面が焦点13と焦点14の略中間に位置し、6分割光検出器11の受光面上では第1分離光（P偏光）による略円形のメインビーム15と先行ビームの光スポット17aと後行ビームの光スポット18aが形成され、また、4分割光検出器12の受光面上では第2分離光（S偏光）による略円形のメインビーム16と先行ビームの光スポット17bと後行ビームの光スポット18bが形成される。6分割光検出器11の受光面上には、メインビーム15を受光するための略十字状の分割線を有する4分割受光領域20a、20b、20c、20dと、いわゆる3ビーム法の先行ビームの光スポット17aと、後行ビームの光スポット18aを各々独立して受光する2つの受光領域21a、22aが存在する。4分割光検出器12の受光面上には、メインビーム16を受光するための2分割受光領域19a、19bと、いわゆる3ビーム法の先行ビームの光スポット17bと、後行ビームの光スポット18bを各々独立して受光する2つの受光領域21b、22bが存在する。

【0023】メインビーム15が入射する6分割光検出器11の4分割受光領域20のうち、20aと20cの加算信号と、受光領域20bと20dの加算信号を減算器23で演算すること、すなわち4つの受光領域の対角同士を結線して和をとり、それらの差をとることにより、いわゆる非点収差法によってフォーカス誤差信号を検出する。

【0024】さらに、受光領域21aと21bの加算信号と受光領域22aと22bの加算信号を減算器16で演算することにより、いわゆるスリービーム法によるトラッキング誤差信号を検出するとともに、6分割光検出器11上の受光領域21a上の先行ビームの光スポット17aおよび4分割光検出器12上の受光領域21b上の先行ビームの光スポット17bの和を取ることによりスピンドルモータの回転数制御を行うための基準信号となるウォブル信号を検出する。

【0025】また、P偏光であるメインビーム15が入射する6分割光検出器11の受光領域20a、20b、20c、20dで発生する電気信号の総和信号と、S偏光であるメインビーム16が入射する4分割光検出器12の受光領域19a、19bで発生する電気信号との和信号との差動を減算器23でとることにより、光磁気ディスク6の情報信号の検出が可能となる。さらに、4分割受光領域20a、20b、20c、20dで発生する電気信号の総和信号と、2分割受光領域19a、19bで発生する電気信号の和を加算器24でとることにより、プレピット信号の検出が可能である。

【0026】以上のように第1の実施例によれば、光磁気ディスク6のウォブル信号を、回折格子3で分離回折された先行ビームの光スポット17aおよび17bの和より検出する構成により、対物レンズ5が光磁気ディスク6に対してデフォーカスあるいはオフトラックした場合でもウォブル信号を精度良く検出することが可能となり、記録・再生時におけるスピンドルモータの回転数制御を精度良く行うことができ、高性能な光ヘッドおよびディスク演奏装置を実現できるとともに、品質の安定による一層の量産性の向上を実現できるものである。

【0027】なお、第1の実施例では、17aおよび17bの和信号よりウォブル信号を検出したが、18aおよび18bの和、17aおよび17b単独、18aおよび18b単独であってもよい。

【0028】第1の実施例では、回折格子3はコリメートレンズ2とビームスプリッタ4の間に位置するとしたが、半導体レーザ1とコリメートレンズ2の間としてもよい。

【0029】本実施例では、コリメートレンズ2を用いたいわゆる無限系の光学構成としたが、コリメートレンズ2を含まない有限系の構成としてもよい。

【0030】第1の実施例では、情報記録媒体は光磁気ディスクとしたが、ウォブル信号を有する光ディスクとしてもよい。

【0031】次に、本発明の第2の実施例について図面を参照しながら説明する。図3において、第1の実施例との相違点は、ウォブル信号の検出をプッシュプル信号の出力である19aおよび19bの差動をウォブル信号aとし、先行ビームの光スポット17aおよび17bの出力である21aおよび21bの和をウォブル信号bとし、後行ビームの光スポット18aおよび18bの出力である22aおよび22bの和をウォブル信号cとして、対物レンズ5のデフォーカスおよびオフトラックの状態に応じ最適なウォブル信号を選択可能としたことである。

【0032】以上のように第2の実施例によれば、光磁気ディスク6のウォブル信号の検出を、ウォブル信号aとウォブル信号bおよびウォブル信号cのうち最も最適な信号を選択可能としたことにより、デフォーカス・オ

フトラック状態におけるウォブル信号への悪影響を低減することができ、スピンドルモータの回転数制御をより一層安定させることが可能となる。

### 【0033】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、光ディスクのウォブル信号の検出を、いわゆる3ビーム法における先行ビームによって形成される光スポットあるいは後行ビームによって形成される光スポットによる電気信号を用いて検出することにより、光ディスク溝部の溝深さ、溝ピッチ、溝幅の変化によるウォブル信号への悪影響を低減するとともに、対物レンズが光磁気ディスクに対してデフォーカスあるいはオフトラックした場合でもウォブル信号を精度良く検出することが可能となり、記録再生時におけるスピンドルモータの回転数制御を精度よく行うことができ、高性能な光学ヘッドおよびディスク演奏装置を実現できるとともに、品質の安定により量産性に優れた光学ヘッドを実現できるものである。

【0034】さらに、ウォブル信号の検出をプッシュプル信号の出力、先行ビームの出力および後行ビームの出力のうち最適な信号を選択可能としたことにより、より安定したウォブル信号の検出が可能となり、スピンドルモータの回転数制御をより一層安定させることが可能となる。

### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例における光学ヘッドの構成を示す概略説明図

【図2】同第1の実施例における光検出器の構成を示す概略説明図

【図3】本発明の第2の実施例における光検出器の構成を示す概略説明図

【図4】従来の光学ヘッドの構成を示す概略説明図

【図5】従来の光ヘッドの光検出器の構成を示す概略説明図

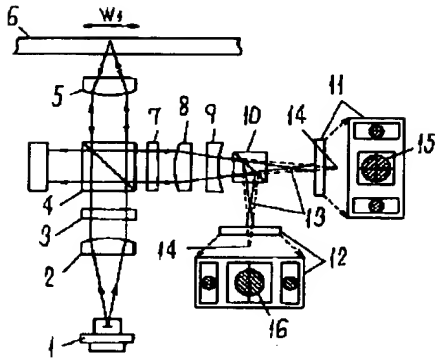
### 【符号の説明】

- 1 半導体レーザ
- 2 コリメートレンズ
- 3 回折格子
- 4 ビームスプリッタ
- 5 対物レンズ
- 6 光磁気ディスク
- 7 1/2波長板
- 8 凸レンズ
- 9 凹シリンダリカルレンズ
- 10 偏光ビームスプリッタ
- 11 6分割光検出器
- 12 4分割光検出機
- 13 光スポットの焦点
- 14 光スポットの焦点
- 15 メインビーム (P偏光)
- 16 メインビーム (S偏光)

- 17a, 17b 光スポット  
18a, 18b 光スポット  
19a, 19b 2分割受光領域  
20a~20d 4分割受光領域

【図1】

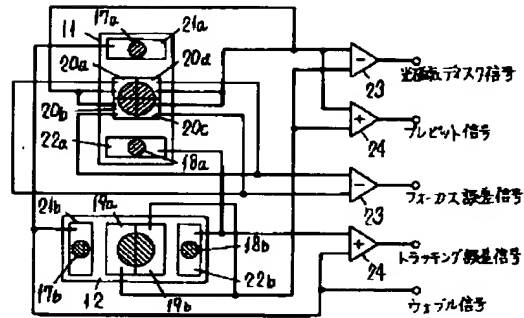
- 1---半導体レーザー  
2---コリメートレンズ  
3---回折格子  
4---ビームスプリッタ  
5---対物レンズ  
6---光磁気ディスク  
7---1/4波長板  
8---凸レンズ  
9---凹シリンダリカルレンズ  
10---偏光ビームスプリッタ  
11---6分割光検出器  
12---4分割光検出器  
13, 14---光スポットの焦点  
15---メインビーム(P偏光)  
16---メインビーム(S偏光)



- \* 21a, 21b 先行ビームの受光領域  
22a, 22b 後行ビームの受光領域  
23 減算器  
\* 24 加算器

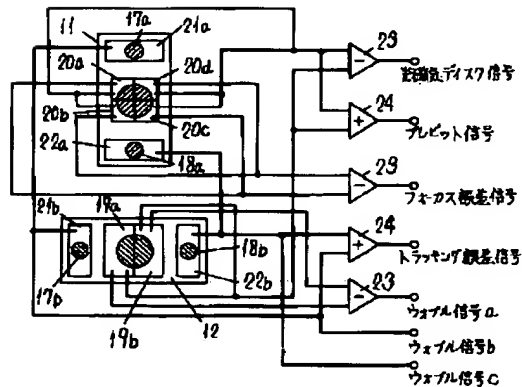
【図2】

- 11---6分割光検出器  
12---4分割光検出器  
17a, 17b---光スポット(先行ビーム)  
18a, 18b---光スポット(後行ビーム)  
19a, 19b---2分割受光領域  
20a~20d---4分割受光領域  
21a, 21b---先行ビームの受光領域  
22a, 22b---後行ビームの受光領域  
23---減算器  
24---加算器

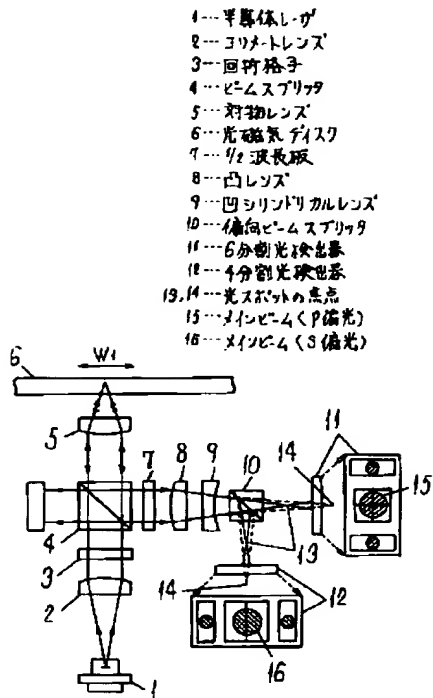


【図3】

- 11---6分割光検出器  
12---4分割光検出器  
17a, 17b---光スポット(先行ビーム)  
18a, 18b---光スポット(後行ビーム)  
19a, 19b---2分割受光領域  
20a~20d---4分割受光領域  
21a, 21b---先行ビームの受光領域  
22a, 22b---後行ビームの受光領域  
23---減算器  
24---加算器

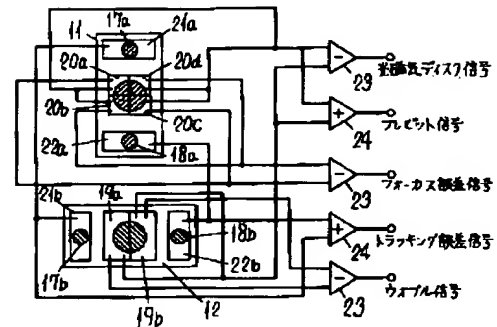


【図4】



【図5】

- 11...6分割光検出器  
12...4分割光検出器  
17a,17b...光スポット(先行ビーム)  
18a,18b...光スポット(後行ビーム)  
19a,19b...2分割受光領域  
20a~20d...4分割受光領域  
21a,21b...先行ビームの受光領域  
22a,22b...後行ビームの受光領域  
23...減算器  
24...加算器



フロントページの続き

(72)発明者 ▲高▼嶋 誠

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内



【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第6部門第4区分

【発行日】平成11年(1999)5月28日

【公開番号】特開平6-325382

【公開日】平成6年(1994)11月25日

【年通号数】公開特許公報6-3254

【出願番号】特願平5-108035

【国際特許分類第6版】

G11B 7/09  
7/007  
7/085  
7/135

【FI】

G11B 7/09 C  
7/007  
7/085 A  
7/135 Z

【手続補正書】

【提出日】平成10年2月10日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ウォブル信号を具備した情報記録媒体と、  
直線偏光である光源と、  
前記光源より発せられた光束を回折効果により異なる複数の光束に分離する回折格子と、  
前記回折格子により分離された異なる複数の光束を前記情報記録媒体上に集光させる対物レンズ等で構成される集光手段と、  
前記回折格子と前記対物レンズとの間に位置し、前記回折格子からの光束を透過し前記情報記録媒体からの反射光を往路と分離する光束分離手段と、  
前記光束分離手段で分離された光束が入射し、前記情報記録媒体のフォーカス誤差信号・トラッキング誤差信号・情報記録信号を検出する検出手段と、  
前記検出手段を経た光束を受光する多分割光検出器と、  
前記多分割光検出器で発生した電気信号を演算する演算回路とを具備し、  
前記多分割光検出器上の3ビームの副ビームのうち少なくともいずれか一方を用いて前記情報記録媒体のウォブル信号を検出することを特徴とする光学ヘッド。

【請求項2】 ウォブル信号を具備した情報記録媒体と、  
直線偏光である光源と、

前記光源より発せられた光束を平行光束に変換するコリメートレンズと、  
前記コリメートレンズからの平行光束を回折効果により異なる複数の平行光束に分離する回折格子と、  
前記回折格子により分離された異なる複数の平行光束を前記情報記録媒体上に集光させる対物レンズ等で構成される集光手段と、  
前記回折格子と前記対物レンズとの間に位置し、前記回折格子からの光束を透過し前記情報記録媒体からの反射光を往路と分離する光束分離手段と、  
前記光束分離手段で分離された光束が入射し、前記情報記録媒体のフォーカス誤差信号・トラッキング誤差信号・情報記録信号を検出する検出手段と、  
前記検出手段を経た光束を受光する多分割光検出器と、  
前記多分割光検出器で発生した電気信号を演算する演算回路とを具備し、  
前記多分割光検出器上の3ビームの副ビームの少なくともいずれか一方を用いて前記情報記録媒体のウォブル信号を検出することを特徴とする光学ヘッド。

【請求項3】 ウォブル信号の検出は3ビームの副ビームの差動信号または加算信号としたことを特徴とする請求項1または2記載の光学ヘッド。

【請求項4】 ウォブル信号を具備した情報記録媒体と、  
直線偏光である光源と、

前記光源より発せられた光束を回折効果により異なる複数の光束に分離する回折格子と、  
前記回折格子により分離された異なる複数の光束を前記情報記録媒体上に集光させる対物レンズ等で構成される集光手段と、

前記回折格子と前記対物レンズとの間に位置し、前記回折格子からの光束を透過し前記情報記録媒体からの反射光を往路と分離する光束分離手段と、  
前記光束分離手段で分離された光束が入射し、前記情報記録媒体のフォーカス誤差信号・トラッキング誤差信号・情報記録信号を検出する検出手段と、  
前記検出手段を経た光束を受光する多分割光検出器と、  
前記多分割光検出器で発生した電気信号を演算する演算回路とを具備し、  
いわゆるプッシュプル法にてウォブル信号を検出する第1のウォブル信号検出手段と、前記多分割光検出器上の3ビームの副ビームのうち一方を用いた第2のウォブル信号検出手段と、前記副ビームの他方を用いた第3のウォブル信号検出手段とを具備し、ウォブル信号の検出はデフォーカスおよびオフトラックの状況に応じ、前記第1のウォブル信号検出手段、前記第2のウォブル信号検出手段および前記第3のウォブル信号検出手段のうち最も適した信号を選択可能とすることを特徴とする光学ヘッド。

【請求項5】 ウォブル信号を具備した情報記録媒体と、

直線偏光である光源と、  
前記光源より発せられた光束を平行光束に変換するコリメートレンズと、  
前記コリメートレンズからの平行光束を回折効果により異なる複数の平行光束に分離する回折格子と、  
前記回折格子により分離された異なる複数の平行光束を前記情報記録媒体上に集光させる対物レンズ等で構成される集光手段と、  
前記回折格子と前記対物レンズとの間に位置し、前記回折格子からの光束を透過し前記情報記録媒体からの反射光を往路と分離する光束分離手段と、  
前記光束分離手段で分離された光束が入射し、前記情報記録媒体のフォーカス誤差信号・トラッキング誤差信号・情報記録信号を検出する検出手段と、  
前記検出手段を経た光束を受光する多分割光検出器と、  
前記多分割光検出器で発生した電気信号を演算する演算回路とを具備し、  
いわゆるプッシュプル法にてウォブル信号を検出する第1のウォブル信号検出手段と、前記多分割光検出器上の3ビームの副ビームのうち一方を用いた第2のウォブル信号検出手段と、前記副ビームの他方を用いた第3のウォブル信号検出手段とを具備し、ウォブル信号の検出はデフォーカスおよびオフトラックの状況に応じ、前記第1のウォブル信号検出手段、前記第2のウォブル信号検出手段および前記第3のウォブル信号検出手段のうち最も適した信号を選択可能とすることを特徴とする光学ヘッド。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正内容】

【0013】

【課題を解決するための手段】この目的を達成するために、本発明の光学ヘッドは、ウォブル信号を具備した情報記録媒体と、直線偏光である光源と、前記光源より発せられた光束を回折効果により異なる複数の光束に分離する回折格子と、前記回折格子により分離された異なる複数の光束を前記情報記録媒体上に集光させる対物レンズ等で構成される集光手段と、前記回折格子と前記対物レンズとの間に位置し、前記回折格子からの光束を透過し前記情報記録媒体からの反射光を往路と分離する光束分離手段と、前記光束分離手段で分離された光束が入射し、前記情報記録媒体のフォーカス誤差信号、トラッキング誤差信号、情報記録信号を検出する検出手段と、前記検出手段を経た光束を受光する多分割光検出器と、前記多分割光検出器で発生した電気信号を演算する演算回路とを具備し、前記多分割光検出器上の3ビームの副ビームのうち少なくともいづれか一方を用いて前記情報記録媒体のウォブル信号を検出する構成を有している。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0027

【補正方法】変更

【補正内容】

【0027】なお、第1の実施例では、17aおよび17bの和信号よりウォブル信号を検出したが、18aおよび18bの和、17aおよび17b単独、18aおよび18b単独であってもよい。また、第1の実施例では、17a、17b、18a、18bの受光面はそれぞれ1つの領域より構成されているが、2つ以上の多分割受光面として、それぞれの差動または加算信号によりウォブル信号を検出する方法としてもよい。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0029

【補正方法】変更

【補正内容】

【0029】第1の実施例では、コリメートレンズ2を用いたいわゆる無限系の光学構成としたが、コリメートレンズ2を含まない有限系の構成としてもよい。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0030

【補正方法】変更

【補正内容】

【0030】第1の実施例では、情報記録媒体は光磁気ディスクとしたが、ウォブル信号を有する光ディスクとしてもよい。第1の実施例では、トラッキングサーボ方

式は3ビーム法としたが、いわゆるプッシュプル法とし てもよい。